

2012

Etude Des Propriétés Structurales Du Systèmes Ni-Si Sous Forme De Couches Minces Formées Par Evaporation Par Effet Joule

W. Boudrifa, M.Boudissa

Abstract : Les siliciures de nickel ont connu un essor comme contact, grâce à leur bonne conduction électrique, et un bon lattice mismatch par rapport au silicium (seulement 4%). Malheureusement, la stabilité thermique de NiSi est faible et il y a formation d'agglomérats de cette phase à 650°C et nucléation de la phase NiSi₂ à 750°C, avec une grande résistivité, ce qui peut engendrer des courts circuits dans la jonction. Pour minimiser cet effet diffusif, l'utilisation de barrières de diffusion s'avère nécessaire, sous forme de film mince de siliciures, d'un métal peu soluble dans le Silicium. Nous avons étudié la stabilité de l'interface Ni/Si en fonction de la température, nous avons préparé des couches minces de nickel (Ni) sur silicium monocristallin d'orientation (111) auxquelles nous avons fait subir des recuits aux températures de 200, 350, 400, 600, 750 et 800°C. Nous avons trouvé que les siliciures Ni₂Si, NiSi et NiSi₂ se formaient séquentiellement à mesure que la température de recuit est augmentée. Nous avons étudié l'effet de recuit à 200, 350, 400, 600, 750 et 800°C pendant 45 mn sur la résistivité des couches minces de nickel déposées sur substrat de silicium d'orientation (111). Nous avons trouvé que la résistivité est très sensible à la variation des propriétés structurales. Cette mesure nous a permis de déterminer les phases basses résistances formées, mais également d'observer leur domaine de stabilité thermique. En conclusion, nous pouvons affirmer qu'il y a une corrélation entre les valeurs de la résistivité mesurées et les résultats obtenus par la diffraction de R-X et la littérature.

Keywords : diffusion, Nickel, couches minces, siliciures, DRX, RBS, résistivité.